TEHNIČKI OPIS NATJECATELJSKE DISCIPLINE

Izrada programskih rješenja

worldskills Croatia

SADRŽAJ

SADRŽAJ **2**
1. UVOD **3**
1.1. NAZIV I OPIS NATJECATELJSKE DISCIPLINE 3
1.1.1. NAZIV NATJECATELJSKE DISCIPLINE *3*
1.1.2. OPIS VEZANIH KVALIFIKACIJA, ZANIMANJA I RADNIH MJESTA *3*
1.3. POVEZANI DOKUMENTI 4
2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE **5**
2.1. OPĆE NAPOMENE U VEZI SA SPECIFIKACIJOM STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE 5
2.2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE 5
3. PRAVILA VREDNOVANJA **10**
3.1. OPĆE SMJERNICE 10
4. PRAVILA BODOVANJA **11**
4.1. OPĆE SMJERNICE 11
4.2. KRITERIJI VREDNOVANJA 11
4.3. VREDNOVANJE I BODOVANJE PROSUDBOM 12
4.4. VREDNOVANJE I BODOVANJE MJERENJEM 12
4.5. VREDNOVANJE – PREGLED 12
4.6. ZAVRŠETAK SPECIFIKACIJE VREDNOVANJA VJEŠTINA 13
4.7. PROCEDURA VREDNOVANJA VJEŠTINE 13
5. MODEL ZADATKA **16**
5.1. OPĆE SMJERNICE 16
5.2. FORMAT/STRUKTURA MODELA ZADATKA 16
5.4. RAZVOJ MODELA ZADATKA 16
5.4.1. TKO RAZVIJA MODEL ZADATKA *16*
5.5. ODABIR ZADATKA za natjecanje 17
5.6. OBJAVLJIVANJE MODELA ZADATKA I PRAVILA BODOVANJA 17
6. INFORMACIJE I KOMUNIKACIJA **18**
6.1. RASPRAVNI FORUM 18
6.2. INFORMACIJE ZA NATJECATELJE 18
7. ZDRAVLJE, SIGURNOST I OKOLIŠ **19**
8. MATERIJALI I OPREMA **20**
8.1. INFRASTRUKTURNI POPIS 20
8.2. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSI NATJECATELJ/MENTOR 20
8.3. ZABRANJENI MATERIJALI I OPREMA 21
8.4. PREPORUČENo radno mjesto za natjecanje 21
9. PROMIDŽBA I VIDLJIVOST NATJECANJA **22**
10. ODRŽIVOST **23**

1. UVOD

1.1. NAZIV I OPIS NATJECATELJSKE DISCIPLINE

1.1.1. NAZIV NATJECATELJSKE DISCIPLINE

Izrada programskih rješenja

1.1.2. OPIS VEZANIH KVALIFIKACIJA, ZANIMANJA I RADNIH MJESTA

U disciplini Izrada programskih rješenja mogu se natjecati učenici koji se obrazuju za stjecanje sljedećih kvalifikacija: tehničar za računalstvo, elektrotehničar, tehničar za elektroniku, tehničar za mehatroniku, tehničar za telekomunikacije.

- Ključni poslovi: izrađivanje odgovarajuće korisničke i ostale tehničke dokumentacije, izrađivanje shema, izrađivanje algoritama za rješavanje problema, dijagnosticiranje softverskih problema, dijagnosticiranje hardverskih problema, pripremanje za instalaciju softverskih sustava, pripremanje za instalaciju hardverskih sustava, održavanje računalnih uređaja i sustava, ispitivanje ispravnosti rada elemenata i/ili sklopova računalnih sustava, instaliranje određenih korisničkih programa, popravljanje računalnog hardvera, programiranje računala, odrađivanje sistemskih poslova, izrađivanje i ažuriranje potrebne tehničke i tehnološke dokumentacije, izrađivanje potrebnog troškovnika, provođenje istraživanja tržišta, izrađivanje različite ponudbene dokumentacije, razvijanje kvalitetne komunikacije, kvalitetan rad u timu, upravljanje ljudskim resursima u poduzeću, osiguranje kvalitete proizvoda, sustava i/ili usluga, praćenje rada, zaštićivanje vlastita zdravlja te zdravlja drugih, očuvanje vlastita okoliša, planiranje i pripremanje tijeka procesa, ispitivanje funkcionalnosti i dijagnostika; provjeravanje statusa uređaja i/ili sustava, održavanje uređaja i/ili sustava; konstruiranje elektroničkih sklopova i/ili uređaja, izrađivanje elektroničkih sklopova i/ili uređaja, izvođenje instalacija za prijenos podataka, izrađivanje i/ili popravljanje mehatroničkih elemenata i/ili sklopova, ugrađivanje i spajanje mehatroničkih elemenata i/ili sklopova, simuliranje rada mehatroničkih sklopova i/ili sustava, organizacija i nadgledanje polaganja i montaže telekomunikacijskih kabela, izgradnja pristupne korisničke mreže, montiranje i održavanje telefonskih centrala, montiranje antena i antenskih sistema, VF mjerenja, operativna organizacija rada u izgradnji telekomunikacijskih instalacija i mreža, vođenje montaže telekomunikacijske opreme i mreža na terenu, priprema i praćenje izgradnje instalacija i mreža standardnih rješenja, priprema podataka za planiranje razvoja, izgradnje i remonta objekata, telekomunikacijskih mreža i instalacija, tehničko praćenje izgradnje objekata, telekomunikacijskih mreža i instalacija, osiguranje funkcija telekomunikacijskih mreža, operativno vođenje i održavanje telekomunikacijske opreme i vodova, montiranje i održavanje multipleksne opreme, operativno i tehnološko pripremanje proizvodnje (podaci za planiranje proizvodnje i normiranje materijala, vremena, pribora i uređaja) telekomunikacijske i signalno-sigurnosne opreme.

- Vještine: Zanimanja tehničar za računalstvo, elektrotehničar, tehničar za telekomunikacije, tehničar za elektroniku, tehničar za mehatroniku obuhvaćaju praktična znanja i vještine potrebne za obavljanje poslova iz područja ljudskih djelatnosti povezanih s projektiranjem, izradbom i održavanjem manje složenih relacijskih baza podataka i računalnih programa, nadziranjem i dijagnosticiranjem te evidentiranjem i otklanjanjem hardverskih i softverskih problema, educiranjem i pomaganjem korisnicima u rješavanju njihovih problema, konfiguriranjem i održavanjem računala, lokalne računalne mreže, računalnih i informacijskih sustava, pripremanju razvojne, tehnološke i operativne dokumentacije proizvodnje, ispitivanju elektroničkih komponenti i sklopova, montiranju i ispitivanju elektroničkih uređaja i opreme, njihovu posluživanju i održavanju, tehničko-administrativnim

poslovima, izradbi elektroničkih sklopova i/ili uređaja te prodaji i promidžbi elektrotehničkih i elektroničkih proizvoda, obavljanje poslova iz područja automatizacije, koje obuhvaća granu strojarstva, elektrotehnike, elektronike, pneumatike i hidraulike te računalstva i programiranja i kao takvo integrira znanja i vještine koje su do sada u pojedinim granama zasebno obavljali stručnjaci s područja strojarstva, elektrotehnike i računalstva, obavljanje poslova sudjelovanja u projektiranju, pripremi i vođenju proizvodnje, te operativnom vođenju i održavanju telekomunikacijskih sustava i mreža.

- Specifičnosti struke: zdravstveni rizici u zanimanju

- *ozljede: razne tjelesne ozljede uzrokovane mehaničkim dijelovima strojeva, opasnosti od strujnog udara*
- *uvjeti psihofizičke sposobnosti: prosječne motoričke sposobnosti*
- *isključeno: daltonizam (nerazlikovanje boja), slabovidnost, teška tjelesna oštećenja, psihička nestabilnost.*

- Radno okruženje: Dio radnih zadataka obavlja se u uredima, a dio u pogonima ili radionicama različitih vrsta, kontinuirane proizvodnje (rad u više smjena). U vrlo rijetkim vrstama pogona mogu se pojaviti neki od ekstremnijih uvjeta rada, a u najvećem broju slučajeva prevladavaju uobičajeni pogonski uvjeti.

1.2. SADRŽAJ, RELEVANTNOST I VAŽNOST OVOG DOKUMENTA

Ovaj dokument sadržava tehnički opis natjecateljske discipline u strukovnom obrazovanju u Republici Hrvatskoj.

Tehnički opis i specifikacija standarda mogu se djelomično ili potpuno oslanjati na specifikacije standarda WorldSkills International i WorldSkills Europe organizacije.

Svi sudionici natjecanja – mentori, natjecatelji, prosudbena povjerenstva, školska, međusektorska i organizacijska povjerenstva škola domaćina – trebaju biti dobro upoznati s ovim dokumentom.

1.3. POVEZANI DOKUMENTI

Uz Tehnički opis, potrebno je koristiti se sljedećim dokumentima:

- Dokument novi model natjecanja učenika strukovnih škola
- Pravila i procedure za organizaciju i provedbu natjecanja učenika strukovnih škola
- mrežni i drugi resursi Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

2.1. OPĆE NAPOMENE U VEZI SA SPECIFIKACIJOM STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

Specifikacija standarda specificira znanje, razumijevanje i specifične vještine koje podupiru najbolju praksu u tehničkoj i strukovnoj izvedbi. Specifikacija standarda trebala bi odražavati zajedničko globalno razumijevanje o tome što za gospodarstvo i poslovanje predstavlja određena natjecateljska disciplina i s njome povezano radno mjesto i zanimanje.

Svako natjecanje u vještinama trebalo bi, u onoj mjeri u kojoj je to moguće, odražavati najbolju praksu, kao što je opisano u specifikacijama standarda. Specifikacije standarda su, stoga, vodilja za potrebnu edukaciju i pripremu za natjecanje u vještinama.

Na natjecanju u vještinama ocjena znanja i razumijevanja dobit će se vrednovanjem i bodovanjem izvedbe. Neće se provoditi zaseban test znanja i razumijevanja.

Specifikacija standarda podijeljena je na zasebne cjeline. Svakoj cjelini dodijeljen je udio (postotak) u zbroju bodova kako bi uputio na relevantnu važnost unutar specifikacije standarda. Zbroj svih bodova iznosi 100.

Shema za dodjelu bodova i zadatak za natjecanje ocijenit će samo one vještine koje su uklopljene u specifikaciju standarda. Odražavat će specifikaciju standarda u najširem mogućem obujmu kojega dopuštaju ograničenja natjecanja u vještinama.

Shema za dodjelu bodova i zadatak za natjecanje pratit će raspodjelu bodova unutar specifikacije standarda do mjere u kojoj je to izvedivo u praksi. Dopuštena je varijacija od 5 posto, pod uvjetom da to ne mijenja težinski faktor dodijeljen specifikacijom standarda.

2.2. SPECIFIKACIJA STANDARDA NATJECATELJSKE DISCIPLINE

CJELINA		RELATIVNI UDIO U %
1	**Organizacija posla i samostalno upravljanje**	5
	Pojedinac treba poznavati i razumjeti: • načela i prakse koje omogućavaju produktivan timski rad • kako preuzeti inicijativu i biti poduzetan s ciljem prepoznavanja, analize i procjene informacija iz različitih izvora • kako dizajnirati pravilan protok dizajniranog sustava i dati odgovarajuću obavijest kada je to potrebno • kako prirediti odgovarajuću dokumentaciju o tome kako upotrebljavati sustav koji je napravljen • kako pravilno pripremiti popis zahtjeva klijenta i završiti isporuku cijelog sustava • kako u sustav uključiti standard tvrtke	
	Pojedinac će biti u stanju:	

	• planirati raspored proizvodnje svakoga dana u skladu s raspoloživim vremenom i uzeti u obzir vremenska ograničenja i rokove • primijeniti tehnike i vještine istraživanja kako bi se održao korak s najnovijim industrijskim smjernicama • prosuditi vlastitu učinkovitost u odnosu na očekivanja i potrebe klijenta i organizacije • dizajnirati odgovarajući protok sustava s obavijestima kada je to potrebno • prirediti dobru sistemsku dokumentaciju o tome kako upotrebljavati, instalirati i pokretati sustav • pripremiti cijeli sustav za isporuku i u skladu s klijentovim zahtjevima • pripremiti i implementirati standard tvrtke na cijeli isporučeni sustav • biti u stanju implementirati standard tvrtke na cijeli sustav	
2	**Komunikacijske vještine i međuljudski odnosi**	5
	Pojedinac treba poznavati i razumjeti: • važnost vještine slušanja • nužnost upotrebe diskrecije i povjerljivosti u poslovanju s klijentima • važnost rješavanja nesporazuma i sukobljenih zahtjeva • važnost uspostavljanja i održavanja povjerenja kupaca i produktivnih odnosa • vrijednost pismenih i usmenih komunikacijskih vještina • kako osigurati odgovarajuću i razumljivu dokumentaciju softverskog rješenja • kako osigurati odgovarajući izvještaj i obavještavati o nalazima, pitanjima i drugim problemima za vrijeme razvoja i implementacije sustava • znati, čitati i razumjeti osnovni IT engleski (zbog minimiziranja vremena za prevođenje)	

	Pojedinac će biti u stanju:
	• upotrebljavati vještine pismenosti kako bi:
	  • slijedio dokumentirane upute iz isporučenih uputa
	  • tumačio upute na radnom mjestu i druge tehničke dokumente
	  • interpretirao i razumijevao dokumente specifikacije sustava
	  • bio u toku s najnovijim industrijskim smjernicama
	• upotrebljavati govorne vještine kako bi:
	  • razmatrao i davao prijedloge u vezi sa specifikacijom sustava
	  • redovito informirao klijenta u vezi s napredovanjem sustava
	  • pregovarao s klijentom u vezi s proračunom projekta i vremenskim odvijanjem
	  • prikupio i potvrdio zahtjeve klijenta
	  • prikazao predloženo i konačno softversko rješenje
	• upotrebljavati pismene komunikacijske vještine za:
	  • dokumentiranje softverskog sustava (npr. tehnički dokument, korisničke upute)
	  • redovito informiranje klijenta u vezi s napredovanjem sustava
	  • potvrđivanje da kreirana aplikacija odgovara izvornom tehničkom opisu i dobivanje korisničke potvrde za završeni sustav
	• upotrebljavati komunikacijske vještine tima za:
	  • suradnju s drugima s ciljem razvoja traženih ishoda
	  • uspješan rad u timskom rješavanju problema	

	• upotrebljavati vještine za upravljanje projektima za:
	  • određivanje prioriteta i raspoređivanje zadataka
	  • • dodjeljivanje resursa zadacima	

3	**Rješavanje problema, inovacija i kreativnost**	5
	Pojedinac treba poznavati i razumjeti: • uobičajene vrste problema i zahtjeva koji se mogu pojaviti u razvoju softvera • uobičajene vrste problema i zahtjeva koji se mogu pojaviti u tvrtci • dijagnostičke pristupe i odgovarajući sustav ili softver za rješavanje problema • trendove i razvoj u industriji, uključujući nove platforme, jezike, dogovore i tehničke vještine • upotrebu najnovijih tehnologija za primjenu u softverskim scenarijima koji zahtijevaju sposobnost da pokažu i omoguće poslovno rješenje problema • kako u razvijeno rješenje postaviti, razviti i integrirati najnoviju tehnologiju i hardver koji će dovesti do boljega poslovnog rješenja	

	Pojedinac će biti u stanju:
	• upotrebljavati analitičke vještine za:
	  • sastaviti složeno ili drukčije rješenje
	  • odrediti funkcionalne i nefunkcionalne zahtjeve tehničkog opisa
	• upotrebljavati vještine istraživanja i učenja za:
	  • razumijevanje korisničkih zahtjeva (npr. rezultata razgovora, upitnika, pretraživanja i analize dokumenata, razvoja aplikacija za spajanje i promatranje)
	  • nezavisno istraživanje problema na koje se nailazi
	• upotrebljavati vještine za rješavanje problema za:
	  • pravodobno identificiranje i rješavanje problema
	  • vješto prikupljanje i analiziranje informacija
	  • razvijanje alternativnih rješenja upotrebom najnovije tehnologije koja podržava bolje poslovno rješenje
	  • izbor alternativnog rješenja koje najbolje odgovara proizvodnji zahtijevanog rješenja. Neke tehnologije mogu u rješenje integrirati i hardver.	

4	**Analiza i oblikovanje softverskih rješenja**	30
	Pojedinac treba poznavati i razumjeti: • važnost razmatranja svih mogućnosti i pronalaženja najboljeg rješenja utemeljenog na analitičkoj prosudbi i najboljim interesima klijenta • važnost upotrebe metodologija za analizu i dizajn sustava (npr. UML, MVC *framework*, obrasci dizajna) • potrebu da se prate nove tehnologije i biti u stanju donijeti odluku o prikladnosti njihova usvajanja • važnost optimizacije dizajna sustava s naglaskom na modularnost i ponovnu upotrebu • izgraditi skladište podataka za poslovnu inteligenciju / izvršnu nadzornu ploču (engl. *dashboard*) • pravilno sučelje i uslojavanje za mobilno rješenje	

	Pojedinac će biti u stanju:
	• analizirati sustav upotrebljavajući:
	  • *use-case* modeliranje i analizu (npr. *use-case* dijagram, *use-case* opis, opis sudionika (engl. *Actor Description*), *use-case* paket)
	  • strukturno modeliranje i analizu (npr. objekt, razred, dijagram domene razreda)
	  • dinamičko modeliranje i analizu (npr. sekvencijski dijagram, interakcijski dijagram (engl. *Collaboration Diagram*), dijagram stanja, dijagram aktivnosti)
	  • alate i tehnike za modeliranje podataka (npr. ER dijagram, normalizacija, rječnik podataka (engl. *Data Dictionary*))
	• dizajnirati sustav upotrebljavajući:
	  • dijagram razreda (engl. *Class Diagram*), sekvencijski dijagram (engl. *Sequence Diagram*), dijagram stanja (engl. *State Diagram*) i dijagram aktivnosti (engl. *Activity Diagram*)
	  • objektni dizajn
	  • dizajn relacijskih ili objektnih baza podataka i *data flow* dijagrame
	  • dizajn sučelja između čovjeka i računala
	  • dizajn sigurnosti i upravljanja
	  • dizajn višeslojnih aplikacija	

5	**Razvoj softverskih rješenja**	40
	Pojedinac treba poznavati i razumjeti: • važnost razmatranja svih mogućnosti i pronalaženja najboljeg rješenja s ciljem zadovoljenja korisničkih zahtjeva i najboljih interesa klijenta • važnost upotrebe razvoja metodologija razvoja sustava (npr. objektno-orijentirane tehnologije) • važnost razmatranja svih redovnih i neredovnih scenarija i upravljanja iznimkama • važnost primjene standarda (npr. dogovora o kodu, vodiča kroz stil, kreiranje korisničkog sučelja, upravljanje direktorijima i datotekama) • važnost točnog i dosljednog nadzora verzija softvera • upotrebljavati postojeći kod kao osnovu za analizu i promjene • važnost izbora razvojnog alata koji će biti najprikladniji od svih koji su dostupni	
	Pojedinac će biti u stanju: • upotrebljavati sustav za upravljanje bazama podataka za kreiranje, pohranjivanje i upravljanje odgovarajućim strukturama i skupovima podataka sustava • upotrebljavati odgovarajuću okolinu i alate za razvoj softvera predviđene za promjenu postojećih kodova i pisanje novih za klijent – server softversko rješenje • upotrebljavati najnovije alate i okoline za razvoj softvera za kreiranje ili promjenu mobilnih rješenja, upotrebljavajući fizički mobilni uređaj u skladu sa zahtjevima klijenta • upotrebljavati najnovije alate i okoline za razvoj softvera za pisanje ili promjenu novih kodova za integraciju sustava upotrebljavajući *web*-omogućena rješenja i *web*-usluge ili integracijom pojedinačnim prijavljivanjem (npr. upotrebljavajući *active directory*) ili API • procijeniti i integrirati odgovarajuće biblioteke i sustave koji nadograđuju mogućnosti operativnog sustava u softversko rješenje • izraditi i održavati višeslojne aplikacije	

6	**Testiranje softverskih rješenja**	10
	Pojedinac treba poznavati i razumjeti: ● otklanjanje problema s uobičajenim softverskim aplikacijama ● važnost detaljno ispitanih rješenja ● važnost dokumentiranja ispitivanja	
	Pojedinac će biti u stanju: ● planirati aktivnosti ispitivanja (npr. ispitivanje jedinica, ispitivanje rješenja, ispitivanje integriranosti i prihvatljivosti) ● kreirati ispitne skupove s podacima i rezultatima za provjeru ispitnih skupova ● otkrivati i otklanjati pogreške ● izvijestiti o postupku ispitivanja	
7	**Dokumentiranje**	5
	Pojedinac treba poznavati i razumjeti: ● važnost detaljno dokumentiranih razvijenih rješenja	
	Pojedinac će biti u stanju: ● proizvesti profesionalno kvalitetno: ● korisničku dokumentaciju ● tehničku dokumentaciju	
	UKUPNO	100 %

3. PRAVILA VREDNOVANJA

3.1. OPĆE SMJERNICE

Ova cjelina i cjelina 4 sadržavaju informacije i smjernice u vezi s vrednovanjem i bodovanjem. U skladu s time primjenjuju se Pravila za organizaciju i provedbu natjecanja učenika strukovnih škola.

Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih razvila je pravila vrednovanja i bodovanja na natjecanju, koja će biti predmet neprestanog razvoja i temeljitog razmatranja. Porast stručnosti pri ocjenjivanju utjecat će na buduću upotrebu i smjer glavnih instrumenata ocjenjivanja koji se upotrebljavaju na natjecanjima u vještinama: shema za dodjelu bodova, model zadatka i informatički sustav natjecanja.

Pri ocjenjivanju na natjecanjima obično se upotrebljavaju dvije metode: mjerenje i prosudba. Svako vrednovanje provodit će se na temelju referentnih vrijednosti koje odražavaju najbolju praksu u gospodarskoj djelatnosti. Pravila bodovanja moraju uključivati referentne vrijednosti te slijediti težinski faktor unutar specifikacije standarda. Model zadatka predmet je vrednovanja za natjecanje u vještini te slijedi specifikaciju standarda. Informatički sustav natjecanja omogućava pravodoban i točan unos podataka te služi kao sve veća podrška.

4. PRAVILA BODOVANJA

4.1. OPĆE SMJERNICE

Ova cjelina opisuje ulogu i mjesto pravila bodovanja te način vrednovanja i vrednovanja rada natjecatelja prikazanog modelom zadatka i procedurama za vrednovanje.

Pravila bodovanja osnovni su instrument na natjecanjima jer povezuju vrednovanja sa standardima koji predstavljaju vještinu koja se provjerava. Osmišljeni su tako da se bodovi dodjeljuju za svaki element vrednovanja izvedbe natjecatelja u skladu s relativnim udjelom u specifikaciji standarda.

Na temelju relativnog udjela naznačenog u specifikaciji standarda i pravilima bodovanja utvrđuju se parametri za izradu modela zadatka.

Pravila bodovanja razvija radna skupina koja razvija i model zadatka. Konačna pravila bodovanja i model zadatka mora odobriti Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih. U izradu zadatka za natjecanje potrebno je uključiti i gospodarstvenike.

Odobrena pravila bodovanja moraju biti unesena u informatički sustav natjecanja barem osam tjedana prije natjecanja, i to s pomoću standardne tablice informatičkog sustava natjecanja ili na drugi dogovoreni način.

4.2. KRITERIJI VREDNOVANJA

Glavna odrednica pravila bodovanja su kriteriji vrednovanja, koji proizlaze iz modela zadatka. U nekim natjecanjima u vještinama kriteriji vrednovanja bit će slični naslovima cjelina u specifikaciji standarda, a u drugima će biti potpuno drukčiji. Obično ima od pet do devet kriterija vrednovanja. Bez obzira na to podudaraju li se naslovi, pravila bodovanja moraju se temeljiti na relativnom udjelu u specifikaciji standarda.

Kriterije vrednovanja određuju osobe koje razvijaju pravila bodovanja te definiraju kriterije koje smatraju najprikladnijima za vrednovanje i bodovanje modela zadatka. Obrazac sa sažetkom bodovanja kojeg generira informatički sustav natjecanja sadržava popis kriterija vrednovanja.

Bodove koji se dodjeljuju svakom od kriterija izračunava informatički sustav natjecanja. Oni će biti kumulativna suma bodova dodijeljenih svakom elementu vrednovanja unutar jednog kriterija.

Svaki kriterij vrednovanja može biti podijeljen na više elemenata vrednovanja. Svaki element detaljno definira pojedinačnu stvar koja se treba vrednovati i bodovati, zajedno s bodovima i uputama kako se oni trebaju dodijeliti.

Elementi se vrednuju mjerenjem i/ili prosudbom te su vidljivi na obrascu za bodovanje. Obrazac za vrednovanje sadržava elemente koji se vrednuju i boduju mjerenjem ili prosudbom. Neki se kriteriji vrednuju objema metodama. U tom slučaju postoje dva različita obrasca za vrednovanje za dvije različite metode.

Svaki vrednovatelj (član prosudbenog povjerenstva) upisuje dodijeljene bodove u svoj obrazac za vrednovanje tako da zbroj bodova dodijeljenih svakom elementu vrednovanja bude u rasponu bodova dodijeljenom za tu cjelinu u specifikaciji standarda.

Tablica za raspodjelu bodova bit će objavljena u informatičkom sustavu natjecanja osam tjedana prije natjecanja, kada će se revidirati pravila bodovanja. Obrazac za bodovanje detaljno navodi sve elemente koje treba bodovati, zajedno s bodovima koji su im dodijeljeni, referentnim vrijednostima i referencom na odlomak u specifikaciji standarda.

PRIMJER TABLICE KRITERIJA PO UDJELIMA

CJELINE SPECIFIKACIJE STANDARDA		KRITERIJ									UKUPNA OCJENA PO CJELINI
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	
	1	5									5
	2		5								5
	3			5							5
	4				30						30
	5					40					40
	6						10				10
	7							5			5
UKUPNA OCJENA PREMA KRITERIJU		5	5	5	30	40	10	5			100

4.3. VREDNOVANJE I BODOVANJE PROSUDBOM

Uz mjerenje, od vrednovatelja (članovi prosudbenog povjerenstva) očekuje se da donesu profesionalne prosudbe. Obično se radi o prosudbama o kvaliteti. Tijekom procesa osmišljavanja i finalizacije pravila bodovanja i modela zadatka odredit će se i zabilježiti referentne vrijednosti kako bi služile kao vodilja u prosudbama.

Bodovanje prosudbom koristi se sljedećim rasponom bodova:

- 0 bodova – izvedba je na bilo koji način ispod industrijskog standarda / standarda struke, što uključuje i nedostatak truda da se postignu
- 1 bod – izvedba koja zadovoljava industrijski standard / standard struke
- 2 boda – izvedba koja zadovoljava i do određene mjere nadilazi industrijski standard / standard struke
- 3 boda – izvrsna ili izvanredna izvedba u odnosu na očekivanje industrijskog standarda / standarda struke.

4.4. VREDNOVANJE I BODOVANJE MJERENJEM

Tijekom procesa vrednovanja i bodovanja mjerenjem moguće je dodijeliti samo maksimalni broj bodova ili nulu. Iznimno, ako prosudbeno povjerenstvo tako odluči za pojedinu disciplinu, moguće su iznimke u kojima se mogu dodijeliti i parcijalni bodovi.

4.5. VREDNOVANJE – PREGLED

Za obje metode vrednovanja, prosudbu i mjerenje, prosudbeno povjerenstvo sastojat će se od 3 do 5 vrednovatelja.

Dobra praksa vrednovanja obuhvaća i prosudbu i mjerenje te se obje metode primjenjuju specifično i široko. Konačne proporcije mjerenja i prosudbe, bilo specifične ili široke, određene su standardima, njihovim težinskim faktorima i prirodom modela zadatka.

4.6. ZAVRŠETAK SPECIFIKACIJE VREDNOVANJA VJEŠTINA

Ovaj odlomak definira kriterije vrednovanja i broj dodijeljenih bodova (mjerenjem i prosudbom). Ukupan zbroj bodova za sve kriterije vrednovanja mora biti 100.

PRIMJER TABLICE KRITERIJA

CJELINA	KRITERIJ	BODOVI		
		PROSUDBA	MJERENJE	UKUPNO
A	**Organizacija posla i samostalno upravljanje**	0	5	5
B	**Komunikacijske vještine i međuljudski odnosi**	5	0	5
C	**Rješavanje problema, inovacija i kreativnost**	2	3	5
D	**Analiza i oblikovanje softverskih rješenja**	0	30	30
E	**Razvoj softverskih rješenja**	0	40	40
F	**Testiranje softverskih rješenja**	0	10	10
G	**Dokumentiranje**	0	5	5
	UKUPNO	7	93	100

4.7. PROCEDURA VREDNOVANJA VJEŠTINE

Prije natjecanja predsjednik prosudbenog povjerenstva svim članovima prosudbenog povjerenstva objasnit će metodu vrednovanja. Svi bi članovi prosudbenog povjerenstva trebali vrednovati isti element za sve natjecatelje. Svi članovi prosudbenog povjerenstva vrednuju elemente koji donose otprilike jednak postotak bodova.

Kriterij A* – Organizacija posla i samostalno upravljanje – *5 bodova

Članovi prosudbenog povjerenstva vrednovat će sljedeće elemente metodom prosudbe:

- *Korektna isporuka traženih elemenata*
  - *Ispravno upravljanje vremenom i poslom koje je rezultiralo korektnom isporukom svih traženih elemenata*

Kriterij B* – Komunikacijske vještine i međuljudski odnosi – *5 bodova

Članovi prosudbenog povjerenstva vrednovat će sljedeće elemente prezentacije:

- *prezentaciju*
  - *organizacija prezentacije poslovno je prihvatljiva*
  - *sadržaj prezentacije je prihvatljiv*
  - *govornik je bio samopouzdan za vrijeme prezentacije*
  - *govor je prihvatljiv tijekom prezentacije*
  - *vizualna su pomagala ispravno korištena*
  - *prezentacije je održana u zadanom roku.*

Kriterij C* – Rješavanje problema, inovacija i kreativnost – *5 bodova

Članovi prosudbenog povjerenstva vrednovat će sljedeće elemente:

- *kreativnost u dizajniranju sučelja*
  - *raspored elemenata na formi je prikladan i intuitivan*
  - *sučelje svih formi vizualno odgovara stilu kompanije*
  - *jednostavnost korištenja i laka navigacija*
- *rješavanje problema forme za upravljanje događajima*
  - *problem je ispravno riješen.*

Kriterij D* – Analiza i oblikovanje softverskih rješenja – *30 bodova

Članovi prosudbenog povjerenstva vrednovat će sljedeće elemente:

- *prihvatljivu analizu i shvaćanje uputa*
  - *postoje jasni znakovi da je rješenje u skladu sa zahtjevima*
- *ispravnu analizu pri uvozu podataka*
  - *svi podaci trebaju biti analizirani kako bi se ostvario uvoz (engl. import)*
- *dobru izvedbu baze*
  - *sve tablice i stupci su prisutni i ključevi su ispravno postavljeni*
- *prihvatljivu analizu i shvaćanje uputa*
  - *postoje jasni znakovi da je rješenje u skladu sa zahtjevima*
  - *sequence diagram je ispravan i kompletan.*

Kriterij E* –Razvoj softverskih rješenja – *40 bodova

Članovi prosudbenog povjerenstva vrednovat će sljedeće elemente:

- *uvoz podataka*
  - *podaci o korisnicima i događajima ispravno su uvezeni i u skladu s uputama*
- *prijavna (login) forma*
  - *prijavna je forma napravljena te se e-pošta i lozinka mogu upisati i može se kliknuti gumb za prijavu*
  - *forma omogućava prijavu u sustav upisivanjem ispravne e-pošte i lozinke*
  - *prijavljeni se korisnici ispravno preusmjeravaju*
  - *nakon tri uzastopna pogrešna pokušaja forma se zaključava na 10 sekundi*
- *upravljanje korisnicima*
  - *svi su korisnici ispravno prikazani*
  - *moguće je resetirati lozinku*
  - *moguće je mijenjati uloge*
  - *moguće je promijeniti temeljne podatke*
  - *moguće je unijeti novog korisnika*
- *upravljanje događajima*
  - *svi su događaji ispravno prikazani*
  - *moguće je filtrirati događaje*
  - *moguće je (de)aktivirati događaje*
  - *moguće je događajima dodavati sliku i zaštićene napomene*
  - *moguće je unijeti novi događaj*
- *glavnu forma za korisnike*
  - *svi dani i događaji prikazani su ispravno*
  - *može se definirati dolaznost*
  - *može se mijenjati mjesec prikaza*

- *oglasna ploča (engl. messageboard) za korisnike*
    - *mogu se vidjeti poruke za događaj*
    - *mogu se ostavljati poruke za događaj*
- *prikaz dolaznosti za voditelja*
    - *može se vidjeti dolaznost za događaj*
    - *može se vidjeti statistika korisnika.*

Kriterij F* – Testiranje softverskih rješenja – *10 bodova

Članovi prosudbenog povjerenstva vrednovat će sljedeće elemente:

- *upravljanje iznimkama na prijavnoj (login) formi*
    - *sve se pogreške obrađuju ispravno*
- *upravljanje iznimkama na popisu korisnika*
    - *sve se pogreške obrađuju ispravno*
- *upravljanje iznimkama na popisu događaja*
    - *sve se pogreške obrađuju ispravno*
- *upravljanje iznimkama na glavnoj formi za korisnike*
    - *sve se pogreške obrađuju ispravno*
- *upravljanje iznimkama na oglasnoj ploči za korisnike*
    - *sve se pogreške obrađuju ispravno*
- *upravljanje iznimkama na prikazu dolaznosti za voditelja*
    - *sve se pogreške obrađuju ispravno.*
    -

Kriterij G – Dokumentiranje – 5 bodova

Članovi prosudbenog povjerenstva vrednovat će sljedeće elemente:

- *validaciju i komentare na prijavnoj (login) formi*
    - *poruke o greškama prikazane su ispravno*
    - *postoje komentari u kodu*
- *validaciju i komentare na popisu korisnika*
    - *poruke o greškama prikazane su ispravno*
    - *postoje komentari u kodu*
- *validaciju i komentare na popisu događaja*
    - *poruke o greškama prikazane su ispravno*
    - *postoje komentari u kodu*
- *validaciju i komentare na glavnoj formi za korisnike*
    - *poruke o greškama prikazane su ispravno*
    - *postoje komentari u kodu*
- *validaciju i komentare na oglasnoj ploči za korisnike*
    - *poruke o greškama prikazane su ispravno*
    - *postoje komentari u kodu*
- *validaciju i komentare na prikazu dolaznosti za voditelja*
    - *poruke o greškama prikazane su ispravno*
    - *postoje komentari u kodu.*

5. MODEL ZADATKA

5.1. OPĆE SMJERNICE

Cjeline 3 i 4 usmjeravaju razvoj modela zadatka, a ove su bilješke dodatak. Bilo da je riječ o jednoj cjelini ili seriji samostojećih ili povezanih modula, model zadatka omogućit će vrednovanje vještine prema svakoj cjelini specifikacije standarda.

Svrha modela zadatka je omogućiti cjelovite i uravnotežene mogućnosti vrednovanja i bodovanja svih specifikacija standarda povezanih s pravilima bodovanja. Odnos između modela zadatka, pravila bodovanja i specifikacije standarda, ključni je pokazatelj kvalitete.

Model zadatka neće pokrivati područja izvan specifikacije standarda ili utjecati na ravnotežu unutar specifikacije standarda.

Model zadatka omogućit će vrednovanje znanja i razumijevanja isključivo njihovom primjenom u praktičnom radu. Model zadatka neće vrednovati poznavanje Pravila i procedura za organizaciju i provedbu hrvatskog modela natjecanja učenika strukovnih škola.

Tehnički će opis omogućiti prepoznavanje problema koji utječu na kapacitet modela zadatka da obuhvati čitav raspon vrednovanja koji se odnosi na specifikaciju standarda te je podložan potrebnim promjenama.

5.2. FORMAT/STRUKTURA MODELA ZADATKA

Moduli modela zadatka moraju biti osmišljeni tako da se mogu izvesti u vremenu koje je dodijeljeno za pojedinu disciplinu.

Model zadatka discipline Izrada programskih rješenja sastoji se od sljedećih modula:

- modul 1: Modeliranje baze podataka, dijagrama upotrebe sustava te skice prikaza svih potrebnih ekrana
- modul 2: Izrada baze podataka i uvoz podataka
- modul 2: Izrada forme za prijavu u aplikaciju
- modul 3: Izrada ključnih formi za voditelja
- modul 4: Izrada ključnih formi za korisnika
- modul 4: Izrada prezentacije i prezentacija.

Organizator će kontaktirati mentore natjecatelja radi organizacije i pripreme potrebnog softvera za provođenje natjecanja u navedenoj disciplini.

5.4. RAZVOJ MODELA ZADATKA

5.4.1. TKO RAZVIJA MODEL ZADATKA

Model zadatka izrađuje radna skupina stručnjaka koju je imenovala Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih za svaku pojedinu disciplinu. U timu trebaju biti zastupljeni i gospodarstvenici.

Radna skupina razvija model zadatka te dva dodatna modula, od kojih svaki čini 30 % modela zadatka.

5.4.2. RASPORED RAZVOJA MODELA ZADATKA

Model zadatka razvija radna skupina. Na natjecanju se analizira model zadatka te članovi prosudbenog povjerenstva daju preporuke za doradu i unapređenje zadatka. Radna skupina za sljedeće natjecanje, uzevši u obzir preporuke prosudbenog povjerenstva, izrađuje novu ili dorađenu verziju modela zadatka.

Model zadatka objavljuje se u studenom svake godine.

5.5. ODABIR ZADATKA ZA NATJECANJE

Prosudbeno povjerenstvo za svaku disciplinu odabire konačni zadatak za natjecanje. Odabir se provodi na dan natjecanja tako da se odabire jedan od modula, od kojih svaki čini 30 % zadatka, a koji je razvila radna skupina.

5.6. OBJAVLJIVANJE MODELA ZADATKA I PRAVILA BODOVANJA

Model zadatka i pravila bodovanja puštaju se u optjecaj informacijskim sustavom natjecanja kojega razvija i vodi Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

6. INFORMACIJE I KOMUNIKACIJA

6.1. RASPRAVNI FORUM

Prije državnog natjecanja sve rasprave, komunikacija, suradnja i donošenje odluka u vezi s natjecanjem u vještinama moraju se odvijati na određenom raspravnom forumu, do kojeg se može doći informacijskim sustavom natjecanja kojega razvija i vodi Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Odluke i komunikacija u vezi s vještinom valjane su samo ako su se odvijale na forumu. Moderator foruma bit će glavni stručnjak (ili stručnjak kojega nominira glavni stručnjak).

6.2. INFORMACIJE ZA NATJECATELJE

Sve informacije za škole i natjecatelje dostupne su na internetskoj stranici Agencije za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih.

Informacije uključuju:

- pravila natjecanja
- tehničke opise
- pravila bodovanja
- model zadatka
- infrastrukturne popise
- dokumentaciju u vezi sa zdravljem i sigurnošću
- druge informacije koje se odnose na natjecatelje.

7. ZDRAVLJE, SIGURNOST I OKOLIŠ

Treba upotrebljavati procedure radi zaštite od opasnih tvari, zaštititi vlastito zdravlje i zdravlje suradnika, klijenata i ostalih sudionika, primjenjivati zaštitnu opremu i sredstva na ispravan način u svrhu očuvanja okoliša, učinkovito primjenjivati energiju i upotrebljavati važeću regulativu zaštite okoliša.

8. MATERIJALI I OPREMA

8.1. INFRASTRUKTURNI POPIS

Infrastrukturni popis detaljno navodi svu opremu, materijale i prostore koje osigurava škola domaćin državnog natjecanja.

Infrastrukturni popis bit će dostupan na internetskoj stranici www.worldskillscroatia.hr.

Infrastrukturni popis specificira predmete i količine koje predlaže radna skupina za tehnički opis discipline i modela zadatka.

Škola domaćin natjecanja ažurirat će infrastrukturni popis, specificirajući stvarne količine, tipove, *brandove* i modele predmeta s popisa. Stvari koje nabavlja organizator natjecanja nalaze se u zasebnom stupcu.

Na svakom natjecanju prosudbeno povjerenstvo mora revidirati i ažurirati infrastrukturni popis u pripremi za sljedeće natjecanje te savjetovati o bilo kakvom povećanju prostora i/ili opreme.

Infrastrukturni popis ne uključuje predmete koje su natjecatelji i/ili mentori dužni donijeti te predmete koje natjecatelji ne smiju donijeti – navedeni su u nastavku teksta.

Popis programskih alata najmanjih verzija (može biti i novija verzija):

- .NET Framework – 4.6.2
- Adobe Reader DC
- e(fx)clipse
- Eclipse – Eclipse Neon.2 (4.6)
- JDK 8 – 8u121
- Microsoft Office (WD, EXL, PPT) – 2016
- Microsoft SQL Server 2014: Ver. 2014 Express ENU\x64\SQLEXPR_x64_ENU.exe ENU\x64\SQLManagement\Studio_x64_ENU.exe
- Microsoft Visual Studio – Professional 2015 Update 3
- MySQL Community Server: MySQL Installer MSI – Ver 5.7
- MySQL Connector/.NET (Driver for MySQL) – Ver. 6.9.5
- MySQL Connector/J (JDBC Driver for MySQL) – Ver 5.1.33
- MySQL Workbench: Windows(x86, 64bit), MSI Installer – V6.3
- Netbeans 8.1
- Notepad ++ – Ver. 7.3.1
- SQL Server Management Studio – Ver. 2014 Express: PTB\x64\SQLManagementStudio_x64_PTB.exe
- Window Builder Pro – Ver 4.6
- Windows 10
- Microsoft Visio

8.2. MATERIJALI, OPREMA I ALATI KOJE DONOSI NATJECATELJ/MENTOR

Svaki natjecatelj smije donijeti svoju tipkovnicu i miš te slušalice za uklanjanje buke.

8.3. ZABRANJENI MATERIJALI I OPREMA

Smiju se upotrebljavati samo materijali koje je pribavio organizator i/ili koje je donio natjecatelj/mentor prema navedenom popisu materijala, opreme i alata koji se upotrebljavaju za izvođenje modula natjecateljske discipline. Mobilni uređaji, pametni satovi, pametne naočale, tableti i prijenosna računala nisu dopušteni.

8.4. PREPORUČENO RADNO MJESTO ZA NATJECANJE

Izgled i raspored radnog mjesta za natjecanje:

Ukupna površina prostora za 1 natjecatelja:

- radni prostor 1,5 m x 2 m – 3m²
- prostor za demonstraciju 10 m².

(Traženi prostor za natjecanje mora biti dovoljno velik za smještaj predviđenog broja natjecatelja. Izračuni dopuštaju 1,2 metra razmaka između natjecatelja.)

Radna stanica za svakog natjecatelja je stol na kojemu se nalazi računalo, monitor, miš i tipkovnica. Stol treba biti dovoljne veličine za nabrojene elemente te na njemu mora biti mjesta i za papire na kojima će natjecatelj raditi bilješke. Uz stol mora biti i stolica te treba ostaviti dovoljno mjesta da se stolica može dovoljno izvući ispod stola kako bi natjecatelj mogao ući na radno mjesto i izići s njega. *Bilo bi dobro kad bi stolica bila ergonomski oblikovana jer će natjecatelj u njoj provoditi skoro puno radno vrijeme dva dana.* Svakom natjecatelju treba osigurati i kemijsku olovku.

Radna se mjesta slažu tako da dva natjecatelja sjede sučelice jedan drugome. Opcionalno, između dvaju stolova može biti i pregrada visine do 50 cm, ali nije nužno.

OPĆI POSTAV I SPECIFIKACIJE

- Za svakog natjecatelja bit će potreban radni prostor 1,5 m x 2 m – 3 m².
- Nad radnim stolovima potrebno je optimalno osvjetljenje.
- U jednom dijelu nalazi se prostor za demonstracije, kojim se koriste svi natjecatelji.

9. PROMIDŽBA I VIDLJIVOST NATJECANJA

Napomena: navesti ideje i mogućnosti promidžbe pojedine discipline.

- Ekrani za prikaze
- Opisi modela zadatka
- Mogućnosti za karijere – prezentacija ustanova za visoko obrazovanje, poslodavci

10. ODRŽIVOST

Napomena: navesti ideje kako postići održivi razvoj natjecateljske discipline i mogućnosti humanitarnog, ekološkog i socijalnog karaktera.

- Nakon natjecanja treba reciklirati sve što se može reciklirati: papir, plastiku, elektroniku...

Agencija za
strukovno obrazovanje
i obrazovanje odraslih

worldskills
Croatia

IZVRSNOST I ZNANJE ZASLUŽUJU PRIZNANJE!

Promocija učeničkih kompetencija i strukovnog obrazovanja kroz strukovna natjecanja i smotre

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog socijalnog fonda.